

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-317997

(43)Date of publication of application : 31.10.2002

(51)Int.Cl.

F24F 11/02

F24F 1/00

F24F 7/08

F24F 12/00

(21)Application number : 2001-119463

(71)Applicant : DAIKIN IND LTD

(22)Date of filing : 18.04.2001

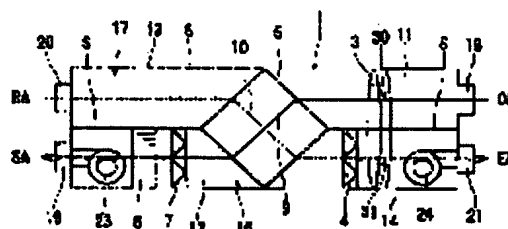
(72)Inventor : OMAE HIROYUKI
NAGAO MITSUHIKA

(54) HUMIDITY CONTROL EQUIPMENT

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide humidity control equipment capable of securely maintaining an interior space comfortable and realizing energy conservation.

SOLUTION: This equipment is provided with a moisture-absorbing/releasing member 3 having a first and second air passages 30 and 31 and a regenerative heating means 4 heating the air passing through the second air passage 30 of the moisture-absorbing/releasing member 3. The moisture of the air passing through the first air passage 30 is absorbed, and the dehumidified air is supplied indoors. The moisture is released to the heated air passing through the second air passage 31 to regenerate the moisture-absorbing/releasing member 3. The heating capacity of the regenerative heating means 4 is controlled, so that the indoor air may have the target humidity.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 30.04.2002

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3555590

[Date of registration] 21.05.2004

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-317997

(P2002-317997A)

(43) 公開日 平成14年10月31日 (2002. 10. 31)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テームコード* (参考)
F 2 4 F 11/02	1 0 2	F 2 4 F 11/02	1 0 2 V 3 L 0 6 0
1/00	4 5 1	1/00	4 5 1
7/08	1 0 1	7/08	1 0 1 C
12/00		12/00	

審査請求 有 請求項の数 8 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2001-119463 (P2001-119463)

(22) 出願日 平成13年4月18日 (2001. 4. 18)

(71) 出願人 000002853

ダイキン工業株式会社

大阪府大阪市北区中崎西2丁目4番12号

梅田センタービル

(72) 発明者 大前 浩之

滋賀県草津市岡本町字大谷1000番地の2

ダイキン工業株式会社滋賀製作所内

(72) 発明者 長尾 光久

滋賀県草津市岡本町字大谷1000番地の2

ダイキン工業株式会社滋賀製作所内

(74) 代理人 100084629

弁理士 西森 正博

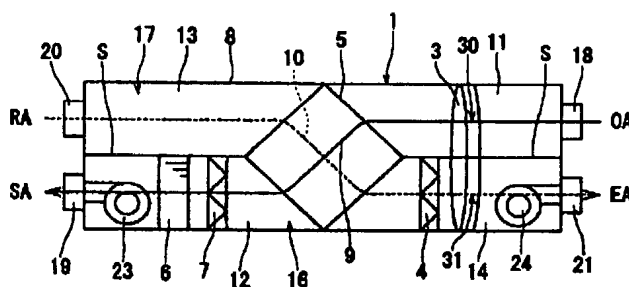
Fターム(参考) 3L060 AA07 CC06 CC07 DD02 EE25

(54) 【発明の名称】 調湿装置

(57) 【要約】

【課題】 室内を確実に快適空間に維持することができ、しかも省エネ化を実現可能な調湿装置を提供する。

【解決手段】 第1・第2空気通路30、31を有する吸放湿部材3と、吸放湿部材3の第2空気通路30を通過する空気を加熱する再生用加熱手段4とを備える。第1空気通路30を通過する空気の湿分を吸収してその除湿された空気を室内へ給気する。第2空気通路31を通過する加熱空気に湿分を放出して上記吸放湿部材3を再生する。室内空気が目標湿度に近づくように上記再生用加熱手段4の加熱能力を制御する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 第1・第2空気通路(30)(31)を有する吸放湿部材(3)と、この吸放湿部材(3)の第2空気通路(31)を通過する空気を加熱する再生用加熱手段(4)とを備え、上記第1空気通路(30)を通過する空気の湿分を吸収してその除湿された空気を室内へ給気すると共に、上記第2空気通路(31)を通過する加熱空気に湿分を放出して上記吸放湿部材(3)を再生する調湿装置であって、室内空気が目標湿度に近づくように上記再生用加熱手段(4)の加熱能力を制御することを特徴とする調湿装置。

【請求項2】 上記第1空気通路(30)に吸い込まれる外気の絶対湿度を検出し、この絶対湿度が目標絶対湿度に近づくように、上記再生用加熱手段(4)の加熱能力を制御することを特徴とする請求項1の調湿装置。

【請求項3】 室内湿度を検出し、この室内湿度が目標湿度に近づくように、上記再生用加熱手段(4)の加熱能力を制御することを特徴とする請求項1の調湿装置。

【請求項4】 上記第1空気通路(30)に吸い込まれる外気の絶対湿度を検出し、この絶対湿度が目標絶対湿度に近づくように、上記再生用加熱手段(4)の加熱能力を制御した後に、室内湿度を検出し、この室内湿度が目標湿度に近づくように、上記再生用加熱手段(4)の加熱能力を制御することを特徴とする請求項1の調湿装置。

【請求項5】 加湿部材(6)と、この加湿部材(6)を通過する空気を加熱する加湿用加熱手段(7)とを備え、上記加湿部材(6)を通過する加熱空気に湿分を付与してその加湿された空気を室内へ給気する調湿装置であって、室内空気が目標湿度に近づくように上記加湿用加熱手段(7)の加熱能力を制御することを特徴とする調湿装置。

【請求項6】 外気の絶対湿度を検出し、この絶対湿度が目標絶対湿度に近づくように、上記加湿用加熱手段(7)の加熱能力を制御することを特徴とする請求項5の調湿装置。

【請求項7】 室内湿度を検出し、この室内湿度が目標湿度に近づくように、上記加湿用加熱手段(7)の加熱能力を制御することを特徴とする請求項5の調湿装置。

【請求項8】 外気の絶対湿度を検出し、この絶対湿度が目標絶対湿度に近づくように、上記加湿用加熱手段(7)の加熱能力を制御した後に、室内湿度を検出し、この室内湿度が目標湿度に近づくように、上記加湿用加熱手段(7)の加熱能力を制御することを特徴とする請求項5の調湿装置。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】 この発明は、調湿装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 調湿装置(除湿装置)としては、図9に示すように、第1調湿通路40と、第2調湿通路41と、この第2調湿通路41を流れる空気から上記第1調湿通路40を流れる空気へ水分を移送する吸着ロータ42と、上記第2調湿通路41を流れる空気から上記第1調湿通路40を流れる空気へ熱を移送する顕熱ロータ43と、上記第1調湿通路40において上記吸着ロータ42よりも上流側で、かつ上記顕熱ロータ43より下流側に設けられた加熱手段44とを備えたものがあった。すなわち、上記第2調湿通路41が除湿通路として機能し、室外側吸込口45から第2調湿通路41に入った外気OAは吸着ロータ42によって、水分が吸着されて除湿され、かつ、吸着熱により温度上昇させられ、さらに、顕熱ロータ43によって熱が奪われて、適切な温度になった除湿空気SAがこの第2調湿通路41の室内側吹出口46から室内に向けて供給される。一方、上記第1調湿通路40が再生通路として機能し、室内からの空気RAが室内側吸込口47から第1調湿通路40に流入して、顕熱ロータ43で予熱され、さらに、加熱手段44にて加熱される。この加熱された空気によって、吸着ロータ42から水分が放出されて、吸着ロータ42が再生されて、水分を含んだ空気EAが室外側吹出口48から外部へ放出される。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、調湿装置は、室内を快適な湿度範囲とするものであり、そのための除湿量は、吸込まれる外気の絶対湿度等によって決定される。しかしながら、上記従来のものでは、加熱手段44の容量(能力)が一定であるので、外気が多湿状態であれば、除湿量が不足し、逆に少湿状態であれば、過度の除湿を行うことになっていた。

【0004】 また、加湿部材と、この加湿部材を通過する空気を加熱する加湿用加熱手段とを備え、加湿運転が行える調湿装置においても、加熱手段の容量(能力)が一定であるので、外気が少湿状態であれば、加湿量が不足し、逆に多湿状態であれば、過度の加湿を行うことになっていた。

【0005】 すなわち、従来では、外気の湿度等の負荷に応じた最適な調湿運転を行うことが困難であった。このため、効率の悪い調湿運転となると共に、快適な湿度を得にくかった。

【0006】 この発明は、上記従来の欠点を解決するためになされたものであって、その目的は、室内を確実に快適空間に維持することができ、しかも省エネ化を実現することが可能な調湿装置を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】 そこで請求項1の調湿装置は、第1・第2空気通路30、31を有する吸放湿部材3と、この吸放湿部材3の第2空気通路31を通過する空気を加熱する再生用加熱手段4とを備え、上記第1

空気通路30を通過する空気の湿分を吸収してその除湿された空気を室内へ給気すると共に、上記第2空気通路31を通過する加熱空気に湿分を放出して上記吸放湿部材3を再生する調湿装置であって、室内空気が目標湿度に近づくように上記再生用加熱手段4の加熱能力を制御することを特徴としている。

【0008】上記請求項1の調湿装置では、再生用加熱手段4の加熱能力を制御することによって、吸放湿部材3の除湿量を変化させることができ、外気が多湿状態であっても、逆に少湿状態であっても最適な除湿量とすることが可能となる。これにより、室内を確実に快適空間とすることができる。しかも、無駄な除湿を行うことがない。

【0009】請求項2の調湿装置は、上記第1空気通路30に吸い込まれる外気の絶対湿度を検出し、この絶対湿度が目標絶対湿度に近づくように、上記再生用加熱手段4の加熱能力を制御することを特徴としている。

【0010】上記請求項2の調湿装置では、外気の絶対湿度を目標絶対湿度に近づけようとするものであるので、制御しやすく確実に快適湿度に近づけることが可能である。

【0011】請求項3の調湿装置は、室内湿度を検出し、この室内湿度が目標湿度に近づくように、上記再生用加熱手段4の加熱能力を制御することを特徴している。

【0012】上記請求項3の調湿装置では、室内湿度を目標湿度に近づけるものであるもので、その室内をより正確な除湿量にて除湿することができる。

【0013】請求項4の調湿装置は、上記第1空気通路30に吸い込まれる外気の絶対湿度を検出し、この絶対湿度が目標絶対湿度に近づくように、上記再生用加熱手段4の加熱能力を制御した後に、室内湿度を検出し、この室内湿度が目標湿度に近づくように、上記再生用加熱手段4の加熱能力を制御することを特徴としている。

【0014】上記請求項4の調湿装置では、まず、外気の絶対湿度を基準として除湿量が調整され、その後、室内湿度を基準に除湿量が調整されるので、効率のよい除湿運転を行うことができる。また、室内を高精度に快適空間とすることができる。

【0015】請求項5の調湿装置は、加湿部材6と、この加湿部材を通過する空気を加熱する加湿用加熱手段7とを備え、上記加湿部材6を通過する加熱空気に湿分を付与してその加湿された空気を室内へ給気する調湿装置であって、室内空気が目標湿度に近づくように上記加湿用加熱手段7の加熱能力を制御することを特徴としている。

【0016】上記請求項5の調湿装置では、加湿用加熱手段7の加熱能力を制御することによって、加湿部材6の加湿量を変化させることができ、外気が多湿状態であっても、逆に少湿状態であっても最適な加湿量とするこ

とが可能となる。しかも、無駄な加湿を行うことがない。

【0017】請求項6の調湿装置は、外気の絶対湿度を検出し、この絶対湿度が目標絶対湿度に近づくように、上記加湿用加熱手段7の加熱能力を制御することを特徴としている。

【0018】上記請求項6の調湿装置では、外気の絶対湿度を目標絶対湿度に近づけようとするものであるもので、制御しやすく確実に快適湿度に近づけることが可能である。

【0019】請求項7の調湿装置は、室内湿度を検出し、この室内湿度が目標湿度に近づくように、上記加湿用加熱手段7の加熱能力を制御することを特徴としている。

【0020】上記請求項7の調湿装置では、室内湿度を目標湿度に近づけるものであるもので、その室内をより正確な加湿量にて加湿することができる。

【0021】請求項8の調湿装置は、外気の絶対湿度を検出し、この絶対湿度が目標絶対湿度に近づくように、上記加湿用加熱手段7の加熱能力を制御した後に、室内湿度を検出し、この室内湿度が目標湿度に近づくように、上記加湿用加熱手段7の加熱能力を制御することを特徴としている。

【0022】上記請求項8の調湿装置では、まず、外気の絶対湿度を基準として加湿量が調整され、その後、室内湿度を基準に加湿量が調整されるので、効率のよい加湿運転を行うことができる。

【0023】

【発明の実施の形態】次に、この発明の調湿装置の具体的な実施の形態について、図面を参照しつつ詳細に説明する。図1はこの発明の調湿装置の実施形態を示す要部簡略図を示し、図2は調湿装置を使用した空気調和システムの全体構成図を示す。この空気調和システムは、調湿装置1と、温調ユニット（温調装置）2とを備え、調湿装置1にて、換気、除湿換気、加湿換気等を行うことができ、温調装置2にて、冷暖房を行うことができる。

【0024】調湿装置1は、図1に示すように、吸放湿部材3と、再生用加熱手段4と、積層式顕熱熱交換器5と、加湿部材6と、加湿用加熱手段7と、これらを収納するケーシング8等を備える。また、吸放湿部材3は、吸着ロータから構成され、例えば、シリカゲル、ゼオライト、アルミナ等の吸着材をハニカム状または多孔粒状に成形した円盤体からなり、流通する空気から水分を吸着する一方、加熱された空気に水分を放出するよう構成されている。この場合、吸放湿部材3は、その軸心を中心として回転可能に上記ケーシング8に枢支されている。また、積層式顕熱熱交換器5は、直行する方向の扁平な通路が複数積層され、相互に直行する第1通路部9と第2通路部10とが構成され、両通路部9、10を流れる空気の間で顕熱の差を利用して熱交換を行うもので

ある。

【0025】ところで、上記ケーシング8は、仕切り板S・・・にて、第1室11と第2室12と第3室13と第4室14とに仕切られ、第1室11と第2室12とでもって第1調湿通路16が構成され、第3室13と第4室14とでもって第2調湿通路17が構成される。また、第1室11の開口部が第1調湿通路16の室外側吸込口18とされ、第2室12の開口部が第1調湿通路16の室内側吹出口19とされ、第3室13の開口部が第2調湿通路17の室内側吸込口20とされ、第4室14の開口部が第2調湿通路17の室外側吹出口21とされる。そして、第2室12には給気ファン23が配設され、第4室14には排気ファン24が配置されている。また、再生用加熱手段4は、例えば、ヒータ等からなり、第2調湿通路17の第4室14において、吸放湿部材3と積層式顕熱熱交換器5との間に介設されている。

【0026】この場合、上記加湿部材6は透湿膜加湿エレメントが使用される。透湿膜加湿エレメントは、例えば、多数の透湿膜のパイプを備え、その外側を水で浸し、パイプ内側を通過する空気には湿分を付与するものであり、微細な孔で不純物を取り除き、清潔で健康的な加湿が可能なのである。そして、この加湿部材6は、第2室12内に配設され、また、加湿用加熱手段7は、例えば、上記加熱手段4と同様ヒータ等からなり、第1調湿通路16の第2室12において、加湿部材6と積層式顕熱熱交換器5との間に介設されている。

【0027】そして、上記調湿装置1は、図2に示すように、建物の天井裏等に設置され、室外側吸込口18は吸込配管25に接続され、室外側吹出口21は室外排気配管26に接続され、室内側吸込口20は室内空気用配管27に接続され、室内側吹出口19は温調装置2に接続される接続配管28に接続される。なお、室内空気用配管27は複数の分岐管29・・・を有し、各分岐管29が台所、トイレ、浴室、納戸等の各部屋に開口している。

【0028】次に、上記のように構成された調湿装置1による除湿換気運転する場合を説明する。この場合、加湿を行わないので、加湿部材6を加湿器として機能しない状態としておく。つまり、加湿部材6の水を抜いておく、この加湿部材6を通過する空気には湿分を付与しない状態としておく。この状態において、上記吸放湿部材3を運転（回転）させ、上記給気ファン23を駆動させると、上記室外側吸込口18から外気OAが第1調湿通路16の第1室11に吸込される。この外気OAは、図示省略のエアフィルタを通過することによって埃等の異物が除去された後、吸放湿部材3内に流入し、ここで水分が吸着されて乾燥し、かつ吸放湿部材3の吸着熱によって温度が上げられ、高温の除湿空気となって上記吸放湿部材3から流出する。そして上記高温の除湿空気は、さらに顕熱熱交換器5の第1通路部9に流入し、ここで上

記除湿空気の顕熱が奪われて適切な温度となり、つまり、後述するようにこの顕熱熱交換器5の第2通路10を室内空気が通過するので、この室内空気とで熱交換が行われて適切な温度となり、この第1通路部9から流出する。この後、除湿空気SA（給気）は第2室12内に流入する。この場合、上記のように加湿部材6が加湿機能を発揮しないので、この空気は除湿されたままの状態、室内側吹出口19から温調装置2へ給気される。

【0029】一方排気ファン24を駆動させると、上記室内側吸込口20から室内空気RA（台所やトイレ等の空気）が第2調湿通路17の第3室13内に吸込され、さらに顕熱熱交換器5の第2通路部10内に流入する。この室内空気RAは、第1通路9を通過する室外空気OAとの熱交換が行われ、ここで予熱された後、この第2通路部10から流出し、上記加熱手段4を流通することによってさらに加熱される。そして、この加熱された空気が吸放湿部材3内に流入することによって、吸放湿部材3から水分が放出されて、吸放湿部材3が再生される。このとき上記加熱空気が、この水分を吸収して、室外側吹出口21から排気配管（換気配管）26を介して外部に向けて水分を含んだ空気EA（排気）が室外へ放出される。

【0030】この場合、吸放湿部材3は、除湿通路としての第1調湿通路16に位置している部位と、再生通路としての第2調湿通路17に位置している部位とにおいて、それぞれ空気通路を形成する。すなわち、第1調湿通路16に位置している部位が第1空気通路30とされ、第2調湿通路17に位置している部位が第2空気通路31とされる。そして、吸放湿部材3は、回転しているので、除湿通路としての第1調湿通路16に位置している部位が次に再生通路としての第2調湿通路17に位置して再生されて、再び第1調湿通路16に位置することになる。以下この工程が繰返されことになる。従って、吸放湿部材3は第1・第2空気通路30、31を有することになるが、順次第1調湿通路16に対応してくる部位が第1空気通路30となって、この第1空気通路30が除湿通路となり、順次第2調湿通路17に対応してくる部位が第2空気通路31となって、この第2空気通路31が再生通路となる。このため、吸放湿部材3は湿分の吸放出を繰り返し、外気OAを常に安定して除湿して温調ユニット2へ供給することができる。

【0031】次に、この調湿装置1の加湿換気運転を説明する。この場合、給気ファン23を駆動すれば、低温（例えば、0℃位）の外気OAは、第1室11に進入した後、この第1室11を通過して顕熱熱交換器5に入る。この場合、吸放湿部材3は停止状態とされ、除湿器として機能しない。一方温調装置2等にて暖房されて比較的暖かくなっている室内空気RAは、第3室13に入って顕熱熱交換器5に進入する。この場合、第1通路9を流れる空気と第2通路10を流れる空気とで顕熱の熱

交換が行われ、外気が室内空気にて加熱され、室内空気RAが外気にて冷却される。そして、その室内空気RAは、顕熱熱交換器5から、停止状態とされて再生機能が發揮されない吸放湿部材3を有する第4室14に入って、室外側吹出口21から排気配管27を介して外部へ排気される。また、顕熱熱交換器5から流出した外気OAは、加熱手段7にて加熱されて、加湿器として機能する状態の加湿部材6を通過して室内側吹出口19から接続配管28を介して温調装置2に流入する。このため、外気は、加湿部材6にて湿分が付与され、適度な湿気を含んだ新鮮な空気となって温調装置2へ給気される。

【0032】ところで、上記温調装置2は、圧縮機と、室外側熱交換器と、減圧機構と、室内側熱交換器等を備え、室外側熱交換器を蒸発器として機能させると共に、室内側熱交換器を凝縮器として機能させることによって、暖房運転を行い、室外側熱交換器を凝縮器として機能させると共に、室内側熱交換器を蒸発器として機能さ

せることによって、冷房運転を行うものである。そして、室内側熱交換器等が配置される室内機33に上記接続配管28が接続される。また、この室内機33には、居室、リビング等の部屋に接続される温調空気用配管34が連結されている。これによって、室内機33からは温調された空気がこの温調空気用配管34を介して各部屋へ給気される。

【0033】すなわち、この空気調和システムでは、調湿装置1と温調装置2とは、図2に示すように、信号線15にて接続され、調湿装置1にて調湿された外気を温調装置2にて温調して、各部屋を適度な温度でかつ適度な湿気を含んだ快適空間とする。そして、この調湿装置1の運転モードとしては、表1に示すように、換気・除湿換気・加湿換気があり、これらの運転モードを手動にて切替える場合と自動的に切替えられる場合がある。

【0034】

【表1】

運転モード	吸放湿ロータ駆動	再生空気用加熱手段	透湿膜加湿ユニットへの給水
換気	OFF	OFF	OFF
除湿換気	ON	ON	OFF
加湿換気	OFF	OFF	ON
自動	室外温度、湿度条件により、運転モード(換気、除湿換気、加湿換気)を決定		

【0035】この表1で分かるように、換気モードでは、吸放湿ロータ(吸放湿部材3)がOFF、再生空気用加熱手段(再生加熱手段4)がOFF、透湿膜加湿ユニット(加湿部材6)がOFFとなり、除湿換気モードでは、吸放湿ロータがON、再生空気用加熱手段がON、透湿膜加湿ユニットがOFFとなり、加湿換気モードでは、吸放湿ロータがOFF、再生空気用加熱手段がOFF、透湿膜加湿ユニットがONとなる。

【0036】そして、この調湿装置1は、図3に示すように、目標絶対湿度を設定する室外用設定手段35と、外気の湿度及び温度を検出する外気用検出手段36と、目標絶対湿度と外気の湿度(絶対湿度)とを比較する外気用比較手段37と、この外気用比較手段37に基づいた運転を行わせる外気用制御手段39等を備え、この検出された絶対湿度が目標絶対湿度に近づくように、上記再生用加熱手段4の加熱能力を制御するものである。ここで、「検出された絶対湿度が目標絶対湿度に近づくように、再生用加熱手段4の加熱能力を制御する」とは、具体的には、外気温度、外気湿度の条件により、室内湿度を快適な湿度に保つ目標の再生空気温度を決定し、目標の再生空気と現在の再生空気温度とを比較し、フィードバック制御により、加熱手段4の容量(能力)を増減させて、再生空気温度を目標温度に近づけるものである。そのために、目標再生温度(目標の再生空気温度)は、予め再生温度(加熱手段4の出口温度)と湿度(外気絶対湿度)等の関係のテーブルを作成し、このテーブルに基づいて設定する。従って、この制御は、図5のフ

ローチャート図に示すように、目標絶対湿度と検出された絶対湿度との比較を、目標の再生温度と現在の再生温度との差に置き換えて行っている。また、外気検出手段36は、例えば、温度サミスター等にて温度を検出し、例えば、乾湿球温度計等にて湿度を検出し、比較手段37及び制御手段39は、マイクロコンピュータの機能を含む集積回路等にて構成される。

【0037】次に、この除湿運転制御方法を図5のフローチャート図に従って説明する。スタートして、まずステップS1で運転中か否かを判断し、運転中でなければ、この制御を終了する。運転中であれば、ステップS2へ移行して、この運転モードが除湿運転か否かを判断する。そして、除湿運転でなければ、この制御を終了する。除湿運転であれば、ステップS3へ移行する。そして、判断遅延タイマ(図示省略)をセットする。その後、ステップS4へ移行して、目標の再生温度(目標再生空気温度)と現在の再生温度(現在の再生空気温度)との差を判定する。すなわち、この差が所定値X以上で所定値Yより小さいか否かを判断する。そして、この範囲外であればステップS5へ移行し、範囲内であれば、ステップS6へ移行する。ステップS5では、目標の再生温度と現在の再生温度との差が上記所定値Y以上であるか否かを判断する。そして、所定値Y以上でなければ、ステップS7へ移行し、所定値Y以上では、再生用加熱手段4の通電量を上昇(アップ)させて、除湿量を増加させ、その後はステップS6へ移行する。また、ステップS7で、目標の再生温度と現在の再生温度との差が

上記所定値Xより小さいか否かを判断する。小さなければ、ステップS6へ移行し、小さければ、再生用加熱手段4の通電量を下降（ダウン）させて、除湿量を減少させ、その後はステップS6へ移行する。ステップS6では、この制御の判定遅延時間が経過したか否かが判断され、経過していれば、スタートの元の状態に戻る。

【0038】ところで、図5において、所定値Xとは、これより小さければ快適湿度を得るためには除湿量が多くなりすぎるおそれがある除湿用室外側基準値であり、所定値Yはこれ以上大きくなれば快適湿度を得るためには除湿量が不足するおそれがある除湿用室外側基準値である。このように図5に示す制御を行えば、除湿量が不足していれば除湿量を増加させ、除湿量が多ければ除湿量を減少させることによって、室内を快適湿度に近づけることになる。また、無駄な除湿を行うことがなって省エネ化にも寄与する。

【0039】また、この調湿装置には、図4に示すように、室内の快適湿度を設定する室内用設定手段35Aと、室内の湿度を検出する室内用検出手段36Aと、この検出湿度と設定湿度とを比較する室内用比較手段37Aと、この室内用比較手段37Aの比較に基づいて室内湿度が目標湿度に近づくように制御する室内用制御手段39Aとを備える。この場合も、室内用検出手段36Aは乾湿球温度計等が使用され、比較手段37A及び制御手段39Aは、マイクロコンピュータの機能を含む集積回路等にて構成され、上記比較手段37及び制御手段39を兼ねたものであってもよい。

【0040】次に、室内用設定手段35Aと室内用検出手段36Aと室内用比較手段37Aと制御手段39A等が使用される除湿運転制御方法を図6に示すフローチャート図に従って説明する。スタートして、まずステップS8で運転中か否かを判断し、運転中でなければ、この制御を終了する。運転中であれば、ステップS9へ移行して、この運転モードが除湿運転か否かを判断する。そして、除湿運転でなければ、この制御を終了する。除湿運転であれば、ステップS10へ移行する。そして、判断遅延タイマをセットする。その後、ステップS11へ移行して、目標の湿度と現在の室内湿度との差を判定する。すなわち、この差が所定値X以上で所定値Yより小さいか否かを判断する。そして、この範囲外であればステップS12へ移行し、範囲内であれば、ステップS13へ移行する。ステップS12では、目標の湿度と現在の室内湿度との差が上記所定値Y以上であるか否かを判断する。そして、所定値Y以上でなければ、ステップS14へ移行し、所定値Y以上では、再生用加熱手段4の通電量を上昇（アップ）させて、除湿量を増加させ、その後はステップS13へ移行する。また、ステップS14で、目標の湿度と現在の室内湿度との差が上記所定値Xより小さいか否かを判断する。小さければ、ステップS13へ移行し、小さければ、再生用加熱手段4の通

電量を下降（ダウン）させ、除湿量を減少させ、その後はステップS13へ移行する。ステップS13では、この制御の判定遅延時間が経過したか否かが判断され、経過していれば、スタートの元の状態に戻る。

【0041】ところで、図6において、所定値Xとは、これより小さければ快適湿度を得るためには除湿量が多くなりすぎるおそれがある除湿用室内側基準値であり、所定値Yはこれ以上大きくなれば快適湿度を得るためには除湿量が不足するおそれがある除湿用室内側基準値である。このように図6に示すような制御を行えば、室内の現在湿度と目標の快適湿度とを比較し、フィードバック制御により、加熱手段4の容量（能力）を増減させて、目標湿度に近づけるようにすることになって、より安定して快適湿度に維持することが可能である。

【0042】また、除湿運転開始時には、図5に示す制御を行い一定時間経過後に図6に示す制御を行うようにしてもよい。すなわち、図5に示す制御にて室内空気が目標湿度に近づくような除湿運転を行い、所定時間経過後は、図6に示す制御にてこの室内の湿度を目標湿度に近づけるような除湿運転を行うものであって、より短時間に精度の高い除湿運転を行うことができ、省エネ化に大きく寄与する。

【0043】ところで、この調湿装置を加湿換気運転中においても、図7のフローチャート図に示すような運転や図8のフローチャート図に示すような運転を行うことができる。すなわち、図7では、外気用検出手段36にて検出された絶対湿度が目標絶対湿度に近づくように、上記加湿用加熱手段7の加熱能力を制御するものであり、図8では、室内用検出手段36Aにて検出した湿度が目標湿度に近づくように、加湿用加熱手段7の加熱能力を制御するものである。また、図7に示す制御方法では、予め加湿温度（加熱手段7の出口温度）と湿度（外気絶対湿度）との関係のテーブルを作成し、このテーブルに基づいて目標加湿温度を設定し、この目標の加湿温度と現在の加湿温度との差に基づいて制御する。

【0044】次に、図7のフローチャート図に示す加湿運転制御方法を説明する。スタートして、まずステップS15で運転中か否かを判断し、運転中でなければ、この制御を終了する。運転中であれば、ステップS16へ移行して、この運転モードが加湿運転か否かを判断する。そして、加湿運転でなければ、この制御を終了する。加湿運転であれば、ステップS17へ移行する。そして、判断遅延タイマをセットする。その後、ステップS18へ移行して、目標の加湿温度と現在の加湿温度との差を判定する。すなわち、この差が所定値X以上で所定値Yより小さいか否かを判断する。そして、この範囲外であればステップS19へ移行し、範囲内であれば、ステップS20へ移行する。ステップS19では、目標の加湿温度と現在の加湿温度との差が上記所定値Y以上であるか否かを判断する。そして、所定値Y以上でなければ、

ステップS21へ移行し、所定値Y以上では、加湿用加熱手段7の通電量を上昇（アップ）させて、加湿量を増加させ、その後はステップS20へ移行する。また、ステップS21で、目標の加湿温度と現在の加湿温度との差が上記所定値Xより小さいか否かを判断する。小さければ、ステップS20へ移行し、小さければ、加湿用加熱手段7の通電量を下降（ダウン）させて、加湿量を減少させ、その後はステップS20へ移行する。ステップS20では、この制御の判定遅延時間が経過したか否かが判断され、経過していれば、スタートの元の状態に戻る。

【0045】ところで、図7において、所定値Xとは、これより小さければ快適湿度を得るためには加湿量が多くなりすぎるおそれがある加湿用室外側基準値であり、所定値Yはこれ以上大きくなれば快適湿度を得るためには加湿量が不足するおそれがある加湿用室外側基準値である。このように図7に示す制御を行えば、加湿量が不足していれば加湿量を増加させ、加湿量が多ければ加湿量を減少させることになって、室内を快適湿度に近づくことになる。このため、無駄な加湿を行うことがなく省エネ化に寄与する。

【0046】次に、図8のフローチャート図に示す加湿制御方法を説明する。スタートして、まずステップS22で運転中か否かを判断し、運転中でなければ、この制御を終了する。運転中であれば、ステップS23へ移行して、この運転モードが加湿運転か否かを判断する。そして、加湿運転でなければ、この制御を終了する。加湿運転であれば、ステップS24へ移行する。そして、判断遅延タイマをセットする。その後、ステップS25へ移行して、目標の湿度と現在の室内湿度との差を判定する。すなわち、この差が所定値X以上で所定値Yより小さいか否かを判断する。そして、この範囲外であればステップS26へ移行し、範囲内であれば、ステップS27へ移行する。ステップS26では、目標の湿度と現在の室内湿度との差が上記所定値Y以上であるか否かを判断する。そして、所定値Y以上でなければ、ステップS28へ移行し、所定値Y以上では、加湿用加熱手段7の通電量を上昇（アップ）させて、加湿量を増加させ、その後はステップS27へ移行する。また、ステップS28で、目標の湿度と現在の室内湿度との差が上記所定値Xより小さいか否かを判断する。小さくなければ、ステップS27へ移行し、小さければ、加湿用加熱手段7の通電量を下降（ダウン）させて、加湿量を減少させ、その後はステップS27へ移行する。ステップS27では、この制御の判定遅延時間が経過したか否かが判断され、経過していれば、スタートの元の状態に戻る。

【0047】ところで、図8において、所定値Xとは、これより小さければ快適湿度を得るためには加湿量が多くなりすぎるおそれがある加湿用室内側基準値であり、所定値Yはこれ以上大きくなれば快適湿度を得るために

は加湿量が不足するおそれがある加湿用室内側基準値である。このように室内の現在湿度と目標の快適湿度とを比較し、フィードバック制御により、加湿用加熱手段7の容量（能力）を増減させて、目標湿度に近づけるようにすることによって、より安定して快適湿度に維持することが可能である。

【0048】また、加湿運転開始時には、図7に示す制御を行い一定時間経過後に図8に示す制御を行うようにしてもよい。すなわち、図7に示す制御にて室内空気が目標湿度に近づくような加湿運転を行い、所定時間経過後は、図8に示す制御にてこの室内の湿度を目標湿度に近づけるような加湿運転を行うものであって、短時間に精度の高い加湿運転を行うことができ、省エネ化に大きく寄与する。

【0049】以上にこの発明の調湿装置の具体的な実施の形態について説明したが、この発明の調湿装置は上記実施の形態に限定されるものではなく、種々変更して実施することが可能である。例えば、快適範囲の湿度は、使用者の所望のものに変更可能である。また、図例では、温調装置2が調湿装置1と接続配管28にて接続されている場合を示しているが、調湿装置と独立状となっているものであってもよい。すなわち、調湿装置1にて調湿された空気が直接的に各室内（部屋）へ給気され、各部屋毎に設けられた温調ユニット（エアコンの室内機）にて温調されるものであってもよい。

【0050】

【発明の効果】請求項1の調湿装置によれば、外気が多湿状態であっても、逆に少湿状態であっても最適な除湿量とすることが可能となる。これにより、室内を確実に快適空間とすることができ、しかも、無駄な除湿を行うことがないので、省エネ化に寄与する。

【0051】請求項2の調湿装置によれば、制御しやすく確実に快適湿度に近づけることが可能である。このため、迅速に室内を快適空間とすることができ、

【0052】請求項3の調湿装置によれば、室内をより正確な除湿量にて除湿することができ、このため、室内を高精度に快適空間とすることができ、

【0053】請求項4の調湿装置によれば、効率のよい除湿運転を行うことができ、一層の省エネ化を図ることが可能である。また、室内を高精度に快適空間とすることができ、

【0054】請求項5の調湿装置によれば、外気が多湿状態であっても、逆に少湿状態であっても最適な加湿量とすることが可能となる。これにより、室内を確実に快適空間とすることができ、しかも、無駄な加湿を行うことがないので、省エネ化に寄与する。

【0055】請求項6の調湿装置によれば、制御しやすく確実に快適湿度に近づけることが可能である。このため、迅速に室内を快適空間とすることができ、

【0056】請求項7の調湿装置によれば、その室内を

より正確な加湿量にて加湿することができる。このため、室内を高精度に快適空間とすることができる。

【0057】請求項8の調湿装置によれば、効率のよい加湿運転を行うことができ、一層の省エネ化を図ることが可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の調湿装置の実施形態を示す簡略図である。

【図2】上記調湿装置を使用した空気調和システムの全体簡略図である。

【図3】上記調湿装置の要部簡略ブロック図である。

【図4】上記調湿装置の他の要部簡略ブロック図である。

【図5】上記調湿装置の除湿運転制御方法を示すフローチャート図である。

【図6】上記調湿装置の他の除湿運転制御方法を示すフローチャート図である。

【図7】上記調湿装置の加湿運転制御方法を示すフローチャート図である。

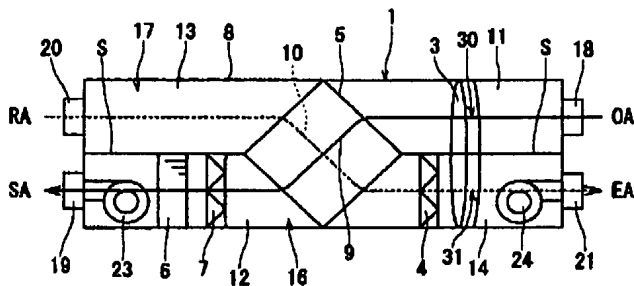
【図8】上記調湿装置の他の加湿運転制御方法を示すフローチャート図である。

【図9】従来の調湿装置の簡略図である。

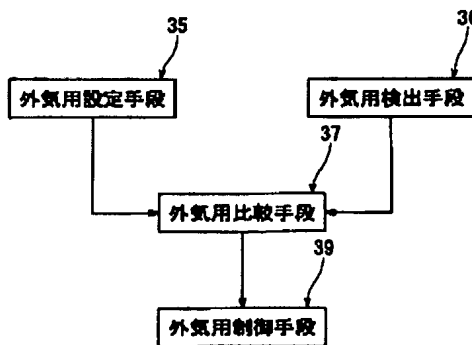
【符号の説明】

- 3 吸放湿部材
- 4 再生用加熱手段
- 6 加湿部材
- 7 加湿用加熱手段
- 30 第1空気通路
- 31 第2空気通路

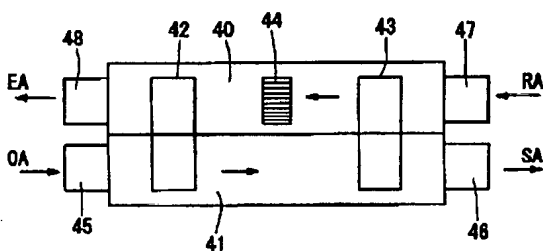
【図1】



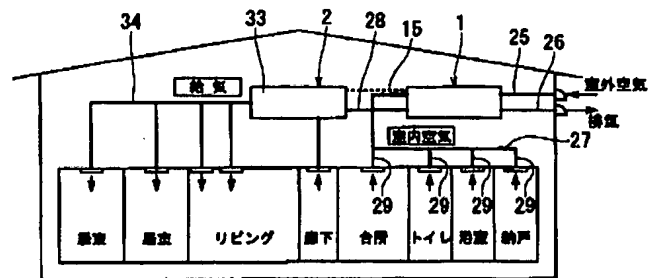
【図3】



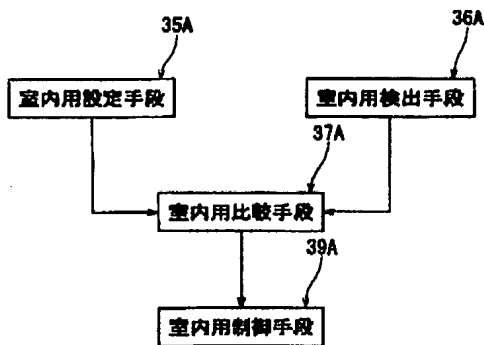
【図9】



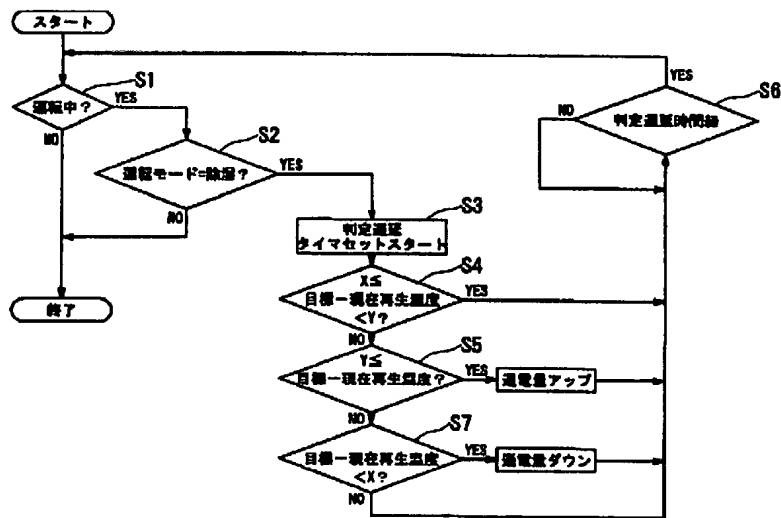
【図2】



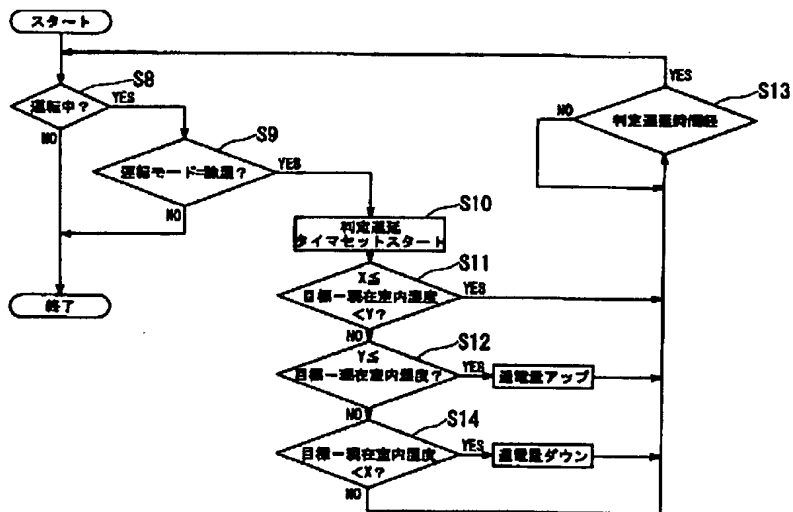
【図4】



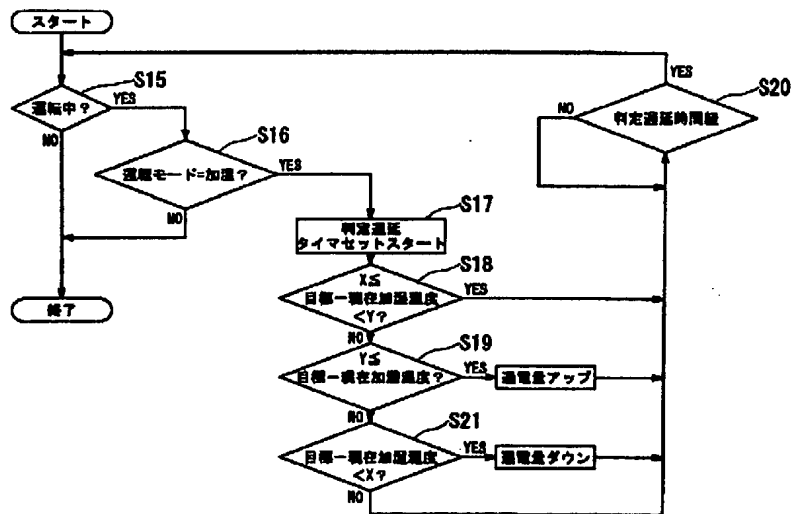
【図5】



【図6】



【図7】



【図8】

